

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-187348

(43)Date of publication of application : 14.07.1998

(51)Int.Cl.

G06F 3/033
G09G 5/00

(21)Application number : 08-348121 (71)Applicant : CANON INC

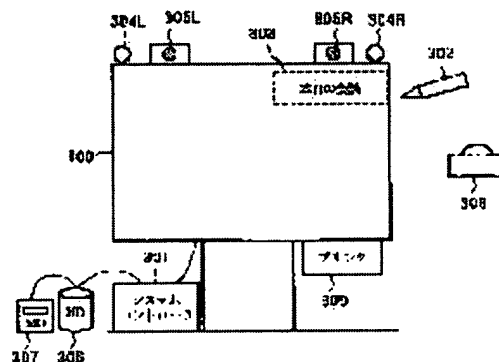
(22)Date of filing : 26.12.1996 (72)Inventor : TONEGAWA NOBUYUKI

(54) IMAGE DISPLAY DEVICE, ITS CONTROLLING METHOD, INPUT DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily execute the input of an image and also to faithfully show the inputted image by deciding an optical signal which is received by light receiving elements within an image display area and controlling display.

SOLUTION: When a light emitting pen 302 enters an image 303 such as characters, a drawing, etc., on a large display 100, light receiving elements on the display 100 detect and recognize the pen 302. A system controller 301 detects the entered position of the pen 302 from the light quantity and the position information of the light receiving elements, calculates the position of light emitting elements around the light receiving elements and makes the light emitting elements on the display 100 illuminated. On the other hand, when an electronic eraser 308 erases a character 303, the light receiving elements detect and recognize the light of the eraser 308. The controller 301 detects the position and light quantity in the



process of erasing from signals of the light receiving elements, calculates the positions of light emitting elements to be turned off and turns off the light emitting elements around the eraser 308. Thereby, an image that does not have a feeling that something is wrong on the display 100 can be drawn.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's
decision of rejection]

[Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision of
rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-187348

(43)公開日 平成10年(1998)7月14日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	F I
G 0 6 F 3/033	3 5 0	G 0 6 F 3/033 3 5 0 F
G 0 9 G 5/00	5 1 0	G 0 9 G 5/00 5 1 0 J

審査請求 未請求 請求項の数21 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平8-348121

(22)出願日 平成8年(1996)12月26日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 利根川 信行

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

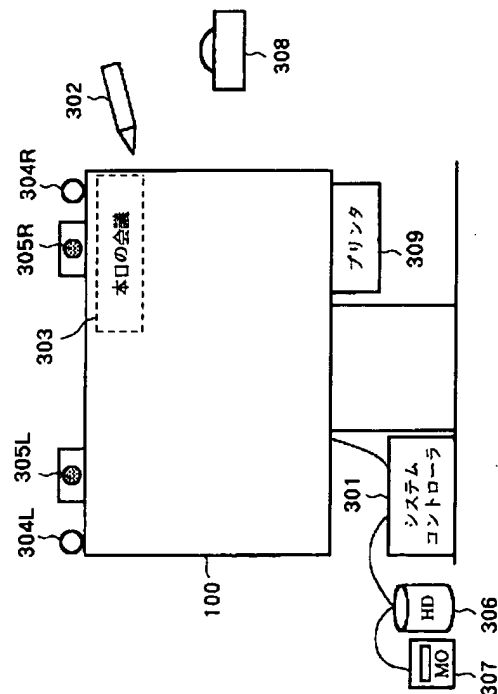
(74)代理人 弁理士 大塚 康徳 (外1名)

(54)【発明の名称】 画像表示装置及びその制御方法、入力装置

(57)【要約】

【課題】 ユーザが所望する画像の入力を容易にかつ効率的に実行することができ、入力された画像を忠実に表示することができる画像表示装置及びその制御方法、入力装置を提供する。

【解決手段】 大型ディスプレイ100に有する受光素子が受光する光信号の受光間隔を判定するシステムコントローラ301が判定する。その判定結果に基づいて、大型ディスプレイ100の表示を制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力された光信号に基づいて画像を表示する画像表示装置であって、

画像表示領域中に受光素子を有する表示手段と、
前記受光素子が受光する光信号を判定する判定手段と、
前記判定手段の判定結果に基づいて、前記表示手段の表示を制御する制御手段とを備えることを特徴とする画像表示装置。

【請求項2】 前記表示手段は、前記画像表示領域中に発光素子を更に有し、

前記発光素子は、前記受光素子の数よりも多いことを特徴とする請求項1に記載の画像表示装置。

【請求項3】 前記発光素子は、少なくとも赤、緑、青を含む複数種類の色を発光することを特徴とする請求項2に記載の画像表示装置。

【請求項4】 前記制御手段は、前記受光素子が受光する光信号の受光間隔に基づいて、前記発光素子の発光を制御することを特徴とする請求項3に記載の画像表示装置。

【請求項5】 前記受光素子が所定の受光間隔で光信号を受光した場合、前記制御手段は該受光素子に対応する発光している発光素子を消灯することを特徴とする請求項2に記載の画像表示装置。

【請求項6】 前記表示手段に対し光信号を発光する発光手段を更に備えることを特徴とする請求項1に記載の画像表示装置。

【請求項7】 前記発光手段は、光信号の発光を指示する指示手段を備えることを特徴とする請求項6に記載の画像表示装置。

【請求項8】 前記表示手段に対し光信号を発光する第1発光手段と、
前記表示手段で表示される画像を消去するための光信号を発光する第2発光手段とを更に備えることを特徴とする請求項1に記載の画像表示装置。

【請求項9】 前記第1発光手段より発光される光信号の光量は、前記第2発光手段より発光される光信号の光量より少ないことを特徴とする請求項8に記載の画像表示装置。

【請求項10】 前記第1発光手段より発光される光信号の発光面は、前記第2発光手段より発光される光信号の発光面よりも小さいことを特徴とする請求項8に記載の画像表示装置。

【請求項11】 前記第1発光手段及び前記第2発光手段は、それぞれ光信号を発光する発光素子を有することを特徴とする請求項8に記載の画像表示装置。

【請求項12】 前記第1発光手段の発光素子から発光面までの距離は、前記第2発光手段の発光素子から発光面までの距離よりも短いことを特徴とする請求項11に記載の画像表示装置。

【請求項13】 前記第2発光手段は、前記発光素子と

前記発光面間にレンズを有することを特徴とする請求項11に記載の画像表示装置。

【請求項14】 入力された光信号に基づいて画像を表示する画像表示装置の制御方法であって、
画像表示領域中に有する受光素子が受光する光信号を判定する判定工程と、

前記判定工程の判定結果に基づいて、前記画像表示領域における画像の表示を制御する制御工程とを備えることを特徴とする画像表示装置の制御方法。

【請求項15】 前記画像表示領域中に発光素子を更に有し、

前記発光素子は、前記受光素子の数よりも多いことを特徴とする請求項14に記載の画像表示装置の制御方法。

【請求項16】 前記発光素子は、少なくとも赤、緑、青を含む複数種類の色を発光することを特徴とする請求項15に記載の画像表示装置の制御方法。

【請求項17】 前記制御工程は、前記受光素子が受光する光信号の受光間隔に基づいて、前記複数種類の発光素子の発光を制御することを特徴とする請求項16に記載の画像表示装置の制御方法。

【請求項18】 前記受光素子が所定の受光間隔で光信号を受光した場合、前記制御工程は該受光素子に対応する発光している発光素子を消灯することを特徴とする請求項15に記載の画像表示装置の制御方法。

【請求項19】 入力された光信号に基づいて画像を表示する画像表示装置に光信号を入力する入力装置であって、

前記光信号を発光する発光手段と、
前記発光手段を駆動する電流の電流量を制御する制御手段と、
前記制御手段の制御を指示する指示手段とを備えることを特徴とする入力装置。

【請求項20】 前記発光手段は、複数種類の発光間隔で光信号を発光することを特徴とする請求項19に記載の入力装置。

【請求項21】 入力された光信号に基づいて画像を表示する画像表示装置の制御のプログラムコードが格納されたコンピュータ可読メモリであって、
画像表示領域中に有する受光素子が受光する光信号の受光間隔を判定する判定工程のプログラムコードと、
前記判定工程の判定結果に基づいて、前記画像表示領域における画像の表示を制御する制御工程のプログラムコードとを備えることを特徴とするコンピュータ可読メモリ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、入力された光信号に基づいて画像を表示する画像表示装置及びその制御方法、入力装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、ホワイトボード上にペンで書かれた文字を読み込み、読み込んだ文字をプリントアウトできる電子黒板装置が提案されている。また、ホワイトボード上にペンで書かれた文字を読み取り装置にて読み取り、読み込んだ画像をプリント装置にてプリントアウトすることができる。

【0003】また、テレビ会議システムとして相手会議室に着席している会議出席者の画像を表示し、会話を伝えることにより相手会議室の様子を伝えるテレビ会議システムが提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の電子黒板装置は、ホワイトボード上に実際にペンで書き込むため、複数色のペンを使用した場合にそれぞれの色が重なり合うと、それぞれの色のペンのインクが混じり合い色が変質したり、ペン自身の色まで変質してしまうことがあった。

【0005】また、ホワイトボードに文字を書き込む場合、手がホワイトボードに触れてしまうと利用者の手を汚す、ホワイトボード周辺にインクのカスが残り汚らしいなどの衛生的問題があった。本発明は上記の問題点を鑑みてなされたものであり、ユーザが所望する画像の入力を容易にかつ効率的に実行することができ、入力された画像を忠実に表示することができる画像表示装置及びその制御方法、入力装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するための本発明による画像表示装置は以下の構成を備える。即ち、入力された光信号に基づいて画像を表示する画像表示装置であって、画像表示領域中に受光素子を有する表示手段と、前記受光素子が受光する光信号を判定する判定手段と、前記判定手段の判定結果に基づいて、前記表示手段の表示を制御する制御手段とを備える。

【0007】また、好ましくは、前記表示手段は、前記画像表示領域中に発光素子を更に有し、前記発光素子は、前記受光素子の数よりも多い。発光素子の数を受光素子の数よりも多くすることで、発光素子を発光させた場合の受光素子が存在することによる違和感をなくすることができるからである。

【0008】また、好ましくは、前記発光素子は、少なくとも赤、緑、青を含む複数種類の色を発光する。また、好ましくは、前記制御手段は、前記受光素子が受光する光信号の受光間隔に基づいて、前記発光素子の発光を制御する。また、好ましくは、前記受光素子が所定の受光間隔で光信号を受光した場合、前記制御手段は該受光素子に対応する発光している発光素子を消灯する。

【0009】また、好ましくは、前記表示手段に対し光信号を発光する発光手段を更に備える。また、好ましくは、前記発光手段は、光信号の発光を指示する指示手段を備える。また、好ましくは、前記表示手段に対し光

信号を発光する第1発光手段と、前記表示手段で表示される画像を消去するための光信号を発光する第2発光手段とを更に備える。

【0010】また、好ましくは、前記第1発光手段より発光される光信号の光量は、前記第2発光手段より発光される光信号の光量より少ない。また、好ましくは、前記第1発光手段より発光される光信号の発光面は、前記第2発光手段より発光される光信号の発光面よりも小さい。また、好ましくは、前記第1発光手段及び前記第2発光手段は、それぞれ光信号を発光する発光素子を有する。

【0011】また、好ましくは、前記第1発光手段の発光素子から発光面までの距離は、前記第2発光手段の発光素子から発光面までの距離よりも短い。第1発光手段の発光素子から発光面までの距離を、第2発光手段の発光素子から発光面までの距離よりも短くすることで、第1発光手段の発光面よりも第2発光手段の発光面を大きくすることができるからである。

【0012】また、好ましくは、前記第2発光手段は、前記発光素子と前記発光面の間にレンズを有する。レンズを有することで、第2発光手段の発光素子から発光面までの距離が、第1発光手段の発光素子から発光面までの距離よりも短くても、そのレンズの屈折率を大きくすることにより第1発光手段の発光面よりも発光面を大きくすることができるからである。

【0013】上記の目的を達成するための本発明による画像表示装置の制御方法は以下の構成を備える。即ち、入力された光信号に基づいて画像を表示する画像表示装置の制御方法であって、画像表示領域中に有する受光素子が受光する光信号を判定する判定工程と、前記判定工程の判定結果に基づいて、前記画像表示領域における画像の表示を制御する制御工程とを備える。

【0014】上記の目的を達成するための本発明による入力装置は以下の構成を備える。即ち、入力された光信号に基づいて画像を表示する画像表示装置に光信号を入力する入力装置であって、前記光信号を発光する発光手段と、前記発光手段を駆動する電流の電流量を制御する制御手段と、前記制御手段の制御を指示する指示手段とを備える。

【0015】また、好ましくは、前記発光手段は、複数種類の発光間隔で光信号を発光する。上記の目的を達成するための本発明による入力装置は以下の構成を備える。即ち、入力された光信号に基づいて画像を表示する画像表示装置の制御のプログラムコードが格納されたコンピュータ可読メモリであって、画像表示領域中に有する受光素子が受光する光信号の受光間隔を判定する判定工程のプログラムコードと、前記判定工程の判定結果に基づいて、前記画像表示領域における画像の表示を制御する制御工程のプログラムコードとを備える。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の好適な実施形態を詳細に説明する。図1は本発明に係る実施形態の大型ディスプレイの表面の一部を示す図である。図1において、101は赤色を発光する発光素子、102は緑色を発光する発光素子、103は青色を発光する発光素子である。

【0017】発光素子101、102、103は所定の多値画像データを1度セットすると、その値に応じた光量を発光し保持し続けることができる。104は赤色の光の光量を検知することができるCCD等の受光素子であり、105は緑色の光の光量、106は青色の光の光量を検知することができる受光素子である。

【0018】発光素子101、102、103と受光素子104、105、106は同一半導体プロセスでつくられ、各素子が同一半導体上に複数並べられている。この半導体を複数接続することで1つの大型ディスプレイ100が形成されている。また、大型ディスプレイ100に配置される発光素子の数は、受光素子の数のよりも多く配置されている。そのため、発光素子を光らせた時に受光素子が存在することによる違和感はなく、発光素子だけで構成される大型ディスプレイとその表示画像は変わらない。

【0019】次に図1の大型ディスプレイの表示を制御するディスプレイ制御回路について、図2を用いて説明する。図2は本発明に係る実施形態のディスプレイ制御回路を示す回路図である。図2において、200は発光素子制御回路であり、204は発光素子が発光するデータを一時的に記憶するデータレジスタである。この発光素子制御回路200を経由して、システムコントローラ301（図3参照）から大型ディスプレイ100の縦方向のアドレスとデータが逐次送られる。

【0020】203は、大型ディスプレイ100の発光素子の横方向のセクタ回路である。発光素子制御回路200から指定されたアドレスに書き込み信号が出力されると、選択された信号線に1パルス送られるように動作する。また、データレジスタ204に、大型ディスプレイ100の縦方向の1ライン目のデータがセットし終わると書込パルスが出力される。そして、この書込パルスが出力されている時間内にゲート206がONになる。

【0021】ゲート206がONになると、ゲート206に接続されている発光素子101、102、103等の縦方向の発光素子にデータがセットされる。2ライン目のデータがデータレジスタ204にセットされると、選択されたゲート207に1パルス出力される。この1パルスによりゲート207がONになり、ゲート207に接続されている発光素子にデータがセットされる。

【0022】以上の動作を繰り返すことにより、大型ディスプレイ100全ての発光素子にデータがセットされ、セットされたデータの値に応じた光量で発光素子が発光する。201は受光素子制御回路であり、205は

受光素子を受光するデータを一時的に記憶するデータレジスタである。202は大型ディスプレイ100の発光素子の横方向のセクタ回路である。受光素子制御回路201から指定されたアドレスに書き込み信号が出力されると、選択された信号線が“1”になるように動作する。

【0023】1ライン目のゲートであるゲート208に“1”がセットされると、ゲート208はONになる。よって、ゲート208に接続されている104、105、106等の大型ディスプレイの縦方向の受光素子は光電変換を開始し、変換したデータをデータレジスタ205に対して送る。光電変換が終了すると、受光素子制御回路201からデータレジスタ205にラッチクロックが出力される。ラッチクロックによってラッチされたデータは受光素子制御回路201を経由してシステムコントローラ301に送られる。

【0024】2ライン目のゲートであるゲート209がONになると、209に接続されている受光素子は光電変換を開始する。変換したデータは受光素子制御回路201を経由してシステムコントローラに送られる。以上の動作を繰り返すことにより、大型ディスプレイ100全ての受光素子のデータを読み込むことができる。

【0025】次に上記の大型ディスプレイ100を利用した電子黒板を実現するシステムの一例について、図3を用いて説明する。図3は本発明に係る実施形態の大型ディスプレイを利用した電子黒板を実現するシステムの一例を示す図である。301はシステムコントローラであり、このシステム全体の制御を行う。302は発光ペンであり、一定周波数で光を点滅して発光している。この発光ペン302を用いて大型ディスプレイ100上に、文字、絵等の画像303を記入すると、大型ディスプレイ100の受光素子は発光ペン302より発光される光を検知し発光ペン302であることを認識する。

【0026】システムコントローラ301は、大型ディスプレイ100上の受光素子の光量と位置情報により、発光ペン302が記入している位置を検知する。検知した位置情報を元に発光ペン302が記入している受光素子の周辺の発光素子の位置を計算し発光素子を点灯させる。308は電子消しゴムであり、発光ペン302と異なる周波数で光を点滅して発光している。この電子消しゴム308によって、大型ディスプレイ100上の文字303を消去すると、受光素子100は電子消しゴム308の光を検知し電子消しゴム308であると認識する。

【0027】システムコントローラ301は、大型ディスプレイ100上の受光素子の信号から、電子消しゴム308が消去している位置、光量を検知する。そして、検知した情報から消灯する発光素子の位置を計算し、電子消しゴム308が消去している周辺の発光素子100を消灯する。また、システムコントローラ301上には

コピーボタン（不図示）が設けられている。このコピーボタンを押下すると、大型ディスプレイ100に記入された文字等の画像303がプリンタ309で記録されるように動作する。

【0028】また、システムコントローラ301上には記録ボタン（不図示）が設けられている。この記録ボタンを押すと、大型ディスプレイ100上に記入された文字が、データ記録媒体であるハードディスク306に文字画像を圧縮してファイルとして記憶するように動作する。307は光ディスク等の大容量のリムーバブルディスクであり、記入した文字画像を同様に記憶することができる。

【0029】304L、304Rはマイクである。このマイクにより集音された会議の音声は、ハードディスク306あるいはリムーバブルディスク307にデータを圧縮しファイルとして記憶される。記憶された画像、音声ファイルは名称を記入することができ、後にこれらのファイルを検索することができる。また、システムコントローラ301上には再生ボタンが設けられている。目的ファイルを検索した後に、この再生ボタンを押すと音声データがハードディスク306あるいはリムーバブルディスク307から読み出され、伸張した後に305L、305Rのスピーカより音声再生される。画像ファイルも同様にハードディスク306あるいはリムーバブルディスク307から読み出され、伸張画像を大型ディスプレイ100の発光素子を点灯表示、あるいはプリンタ309に画像を記録することができる。

【0030】次に発光ペン302及び電子消しゴム308の構成について、図4を用いて説明する。図4は本発明に係る実施形態の発光ペン及び電子消しゴムの構成を示す図である。302Aは大型ディスプレイ100に黒の点を描画するための発光ペンであり、周波数100Hzにて光を点滅して発光する。同様に、302Bは赤の点を描画するための発光ペンであり、周波数500Hzで光を点滅して発光する。302Cは青の点を描画するための発光ペンであり、周波数1KHzで光を点滅して発光する。

【0031】302Dは発光ペンで指定された領域を指定するための領域指定ペンであり、周波数3KHzで光を点滅して発光している。この発光ペン302Dを用いることで、指定された領域を任意の色で塗りつぶしたり、指定された領域を移動、消去させたりすることができる。308は現在発光している色を消去（白で塗り潰す）する電子消しゴムであり、周波数6KHzの光で点滅して発光している。尚、電子消しゴム308は、一度に消去できる領域が他の発光ペンに比べて広い方が、1度に消去できる領域が広がり操作性が向上するため、発光領域が他の発光ペンよりも広くなるように設計されている。

【0032】次に本発明に係る実施形態で実行される処

理について、図5を用いて説明する。ここでは、図4に示した電子ペン302あるいは電子消しゴム308から発光される光を大型ディスプレイ100上の受光素子で受け、システムコントローラ301でこの光を解析した後、大型ディスプレイ100上の発光素子を光らせるまでの処理を例に挙げて説明する。

【0033】図5は本発明に係る実施形態で実行される処理の処理フローを示すフローチャートである。図5において、受光素子からの信号が一定周波数で点滅していることをシステムコントローラ301が検知するとペン処理が起動される。ステップS501では、システムコントローラ301が受光素子が点滅している周波数を検知する部分である。尚、ここでの検知は、発光ペンが移動する可能もあるため検知した受光素子だけでなくその周辺の受光素子の周波数も検知する。

【0034】ステップS502では、検知された信号の周波数が100Hzであるか否かを判定する。周波数が100Hzである場合（ステップS502でYES）、ステップS503に進む。ステップS503では、各色の発光素子を消灯して黒表示を行う。一方、周波数が100Hzではない場合（ステップS502でNO）、ステップS504に進む。

【0035】ステップS504では、検知された信号の周波数が500Hzであるか否かを判定する。検知された信号の周波数が500Hzである場合（ステップS504でYES）、ステップS505に進む。ステップS505では、発光素子101を発光する赤表示を行う。一方、周波数が500Hzでない場合（ステップS504でNO）、ステップS506に進む。

【0036】ステップS506では、検知された信号の周波数が1KHzであるか否かを判定する。周波数が1KHzである場合（ステップS506でYES）、ステップS507に進む。ステップS507では、発光素子103を発光する青表示を行う。一方、周波数が1KHzでない場合（ステップS506でNO）、ステップS508に進む。

【0037】ステップS508では、検知された信号の周波数が3KHzであるか否かを判定する。周波数が3KHzである場合（ステップS508でYES）、ステップS509に進む。ステップS509では、領域指定ペン302Dによって領域指定処理を行う。尚、領域指定処理は、光を検知した受光素子のアドレスを記憶し、対応する発光素子を黒でブランキング表示するように動作する。これは、記憶したアドレス情報を元に、画像を塗り潰す処理や移動処理等に用いられる。一方、周波数が3KHzでない場合（ステップS508でNO）、ステップS510に進む。

【0038】ステップS510では、検知された信号の周波数が6KHzであるか否かを判定する。周波数が6KHzである場合（ステップS510でYES）、ステ

ップS511に進む。ステップS511では、各色の発光素子を発光して白表示を行う。一方、周波数が6KHzでない場合(ステップS510でNO)、発光ペン以外のノイズ光であるため何もしずに終了する。

【0039】尚、上述したステップS503の黒表示、ステップS505の赤表示、ステップS507の青表示、ステップS511の白表示は、それぞれ信号を検出した受光素子周辺のアドレスから対応する発光素子のアドレスを計算し受光素子周辺の発光素子を発光させる処理である。また、大型ディスプレイ100上の受光素子数は発光素子数より少ないため、受光信号を検出した受光素子数より多くの発光素子を発光させるように動作する。そして、受光信号が強い場合は、より発光素子の光度を強く発光させ広い範囲の発光素子を発光させるように動作する。逆に、受光信号が弱い場合は、発光素子の光度を弱く発光させ狭い範囲の発光素子を発光させる。

【0040】以上のように動作することで、発光ペン302によって大型ディスプレイ100上に違和感のない画像を描画できることが実現される。次に発光ペン302の構造について、図6を用いて説明する。図6は本発明に係る実施形態の発光ペンの構造を示す図である。図6において、600は発光ペン302のキャップ、601はLED等の発光ペン302の発光素子、602はプッシュスイッチ、603は発光素子601を発光させるための電池である。

【0041】そして、キャップ600を発光ペン302に指すとプッシュスイッチ602は遮断し、キャップ600を取るとプッシュスイッチ602は通電するように動作する。次に発光ペン302の内部の構造について、図7を用いて説明する。図7は本発明に係る実施形態の発光ペンの内部の構造を示す図である。

【0042】図7において、スイッチ602が通電状態の場合、電池603からの電流は発振器604に供給されるため発光素子601は一定周波数で点滅する。一方、スイッチ602が遮断された場合、電池603からの電流は発振器604には供給されないため発光素子601は消灯する。つまり、キャップ600を取ると発光素子601は点灯し、キャップ601を指すと発光素子601は消灯するように動作する。そのため、発光ペン302を使わない場合は消灯、使う場合のみ点灯することができる。

【0043】このように、使用者はサインペンを扱うのと同じ感覚で発光ペン302を使用することにより、使用する場合のみ電池603が駆動されるので電池603の寿命を長くすることが実現できる。また、同様の効果を得ることができる発光ペン302の他の構造例について、図8を用いて説明する。

【0044】図8は本発明に係る実施形態の発光ペンの他の構造を示す図である。図8において、スイッチ602は発光ペン302が大型ディスプレイ100に接触す

ると、発光面605まで下がり通電状態となるスイッチである。また、大型ディスプレイ100の表面から発光ペン302を離すとスイッチ602は発光面605より上に飛び出し電流遮断状態となるように動作する。

【0045】つまり、図7のスイッチ602が通電状態の場合、電池603からの電流は発振器604に供給されるため発光素子601は一定周波数で点滅する。一方、スイッチ602が遮断される場合、電池603からの電流は発振器604には供給されないため発光素子601は消灯する。このように、発光ペン302をディスプレイ100の表面に書込み動作を行うと発光素子601は点灯し、書込み動作を止めると発光素子601は消灯するように動作する。

【0046】次に電子消しゴム308の構造について、図9を用いて説明する。図9は本発明に係る実施形態の電子消しゴムの構造を示す図である。図9において、スイッチ602は電子消しゴム308が大型ディスプレイ100上に接触すると発光面605まで下がり通電状態となる。また、電子消しゴム308を大型ディスプレイ100から離すとスイッチ602は発光面605より上に出た状態に復帰し遮断状態となる。

【0047】つまり、図7のスイッチ602が通電状態の場合、電池603からの電流は発振器604に供給されるため発光素子601は一定周波数で点滅する。また、スイッチ602が遮断される場合、電池603からの電流は発振器604には供給されず発光素子601は消灯する。このように、電子消しゴム308を大型ディスプレイ100の表面に当てて画像消去動作を行うと発光素子601は点灯し、消去動作を止めて離すと発光素子601は消灯するように動作する。

【0048】従って、電子消しゴム308を使用する場合のみ発光素子601が点滅するため、使用者は発光素子601の点滅を意識する必要がなくなり、電池603の無駄な消費がなくなる。次に電子ペン302及び電子消しゴム308の構成における特徴について、図10～図12を用いて説明する。

【0049】図10は本発明に係る実施形態の電子ペンの内部の構造を示す図であり、図11は本発明に係る実施形態の電子消しゴムの内部の構造を示す図である。図10において、d1は発光面605と発光素子601の距離である。また、図11において、d2は発光面605と発光素子601の距離である。ここで、d1とd2の関係は $d1 < d2$ となるように構成されている。このような関係を持たせるのは、発光ペン302は、大型ディスプレイ100に比較的小さな線を記入することを目的とし、電子消しゴム308は記入された線を一度に多くの領域を消すことを目的としているためである。

【0050】つまり、図10に示すように、発光ペン302における発光面605と発光素子601間の距離d1を比較的小さい距離にすることにより、発光素子601

から発光された光は大型ディスプレイ100に到達した時の光の広がりを少なくすることができる。これに対し、電子消しゴム308における発光面605と発光素子601間の距離d2は距離d1より長いいため、大型ディスプレイ100に光が到達した時の光の広がりは大くなる。

【0051】このようにすることで、電子消しゴム308は電子ペン302より多くの領域を一度に消すことが可能となる。また、電子消しゴム308の発光素子601の光度は電子ペン302の発光素子601の光度より強くすることで、発光面605における単位面積当たりの光度は双方同じとすることができる。また、電子消しゴム308の構成上、距離d1が確保できない場合には、図12に示すような内部の構造を持たせることで電子ペン302より多くの領域を一度に消すことが可能となる。

【0052】図12は本発明に係る実施形態の電子消しゴムの他の内部の構造を示す図である。図12において、d3は発光素子601と発光面605との距離であり、発光素子601と発光面605の間にレンズ606が配置されている。このレンズ606により、発光素子601から発光された光は発光面605に到達する場合は、拡大されるように動作する。つまり、 $d3 \leq d1$ の関係であってもレンズ606の屈折率を大きくすることにより、大型ディスプレイ100に光が到達した場合の広がりを大きくすることができる。

【0053】尚、本実施形態で実行される処理として、発光ペン302の発光周波数を変更することにより発光ペン302の種類を認識する方法を説明したが、これに限らない。例えば、発光ペン302の発光信号のデューティ比率を変えたり、発光信号に別の信号を変調させる等で発光ペン302の種類を認識する方法を用いても構わない。

【0054】また、本実施形態では、発光周波数毎に複数の発光ペンを備えているが、発光周波数を切り替える切替手段を発光ペン自身に備えることで、一本の発光ペンで本発明を実現することもできる。また、図6～図9を用いて、ハード的なスイッチによって発光素子601から出力される光のON/OFFを制御する構成を示したが、これに限らない。例えば、タッチセンサからの信号を受けてソフト的に発光素子601から出力される光のON/OFFを制御するような構成にしても同様の効果が得られるということは言うまでもない。

【0055】更に、このシステムを遠隔地に複数台設置し装置間をネットワーク接続することで電子会議システムを構築することもできる。以上説明したように、本発明に係る実施形態によれば、同一半導体上に発光素子と受光素子を複数配置した大型ディスプレイ100と、光を発光する発光ペン302を備え、発光ペン302から発光される光から発光ペンの種類を判定し、その判定

結果により大型ディスプレイ100に配置される発光素子の発光を制御することができる。また、発光ペン302は種類に応じて異なる光を発光することができるので、この発光ペン302を用いて大型ディスプレイ100に画像を描く場合、発光ペン302から発光される光情報から大型ディスプレイ100上の受光素子が発光ペン302を認識し、発光ペン302で指定された色にて描いた画像を大型ディスプレイ100上に配置される発光素子で画像を表示することができる。また、発光ペン302による画像の描画だけでなく特定領域を指定する特殊機能をもった場合でも指定された機能通り実行することができる。

【0056】また、使用者が大型ディスプレイ100に画像を書き込む場合にのみ発光ペン302を発光させ、使用しない場合には発光ペン302の発光を中止するようにしたため、使用者が発光ペンのON/OFFに気を使うことをしなくても発光ペンの電池寿命を長持ちさせることができる。更に、発光ペン302から発光される光束よりも電子消しゴム308から発光される光束を広くすることにより、電子消しゴム308内部の発光素子の数を減らすことが可能になり低コストにて製造できる。

【0057】尚、本発明は、複数の機器（例えば、ホストコンピュータ、インタフェース機器、リーダ、プリンタ等）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置等）に適用してもよい。また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0058】この場合、記憶媒体から読出されたプログラムコード自体が上述した実施の形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROMなどを用いることができる。

【0059】また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施の形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0060】更に、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードや

コンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0061】本発明を上記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明したフローチャートに対応するプログラムコードを格納することになるが、簡単に説明すると、図13のメモリマップ例に示す各モジュールを記憶媒体に格納することになる。すなわち、少なくとも「判定モジュール」および「制御モジュール」の各モジュールのプログラムコードを記憶媒体に格納すればよい。

【0062】尚、「判定モジュール」は、画像表示領域中に有する受光素子が受光する光信号の受光間隔を判定する。「制御モジュール」は、判定結果に基づいて、画像表示領域における画像の表示を制御する。

【0063】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ユーザが所望する画像の入力を容易にかつ効率的に実行することができ、入力された画像を忠実に表示することができる画像表示装置及びその制御方法、入力装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る実施形態の大型ディスプレイの表面の一部を示す図である。

【図2】本発明に係る実施形態のディスプレイ制御回路を示す回路図である。

【図3】本発明に係る実施形態の大型ディスプレイを利用した電子黒板を実現するシステムの一例を示す図である。

【図4】本発明に係る実施形態の発光ペン及び電子消し

ゴムの構成を示す図である。

【図5】本発明に係る実施形態で実行される処理の処理フローを示すフローチャートである。

【図6】本発明に係る実施形態の発光ペンの構造を示す図である。

【図7】本発明に係る実施形態の発光ペンの内部の構造を示す図である。

【図8】本発明に係る実施形態の発光ペンの他の構造を示す図である。

【図9】本発明に係る実施形態の電子消しゴムの構造を示す図である。

【図10】本発明に係る実施形態の電子ペンの内部の構造を示す図である。

【図11】本発明に係る実施形態の電子消しゴムの内部の構造を示す図である。

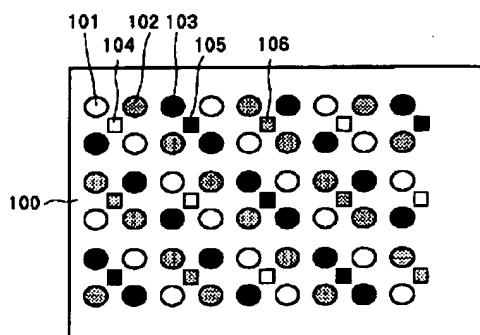
【図12】本発明に係る実施形態の電子消しゴムの他の内部の構造を示す図である。

【図13】本発明の実施形態を実現するプログラムコードを格納した記憶媒体のメモリマップの構造を示す図である。

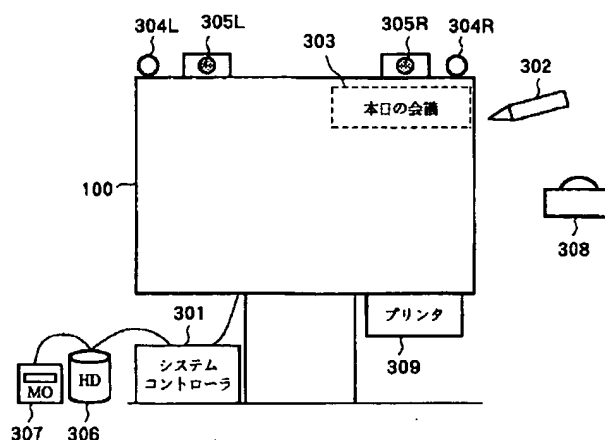
【符号の説明】

- 100 大型ディスプレイ
- 101～103 発光素子
- 301 システムコントローラ
- 302 電子ペン
- 303 画像
- 304R、304L マイク
- 305R、305L スピーカー
- 306 ハードディスク
- 307 リムーバブルディスク
- 308 電子消しゴム
- 309 プリンタ

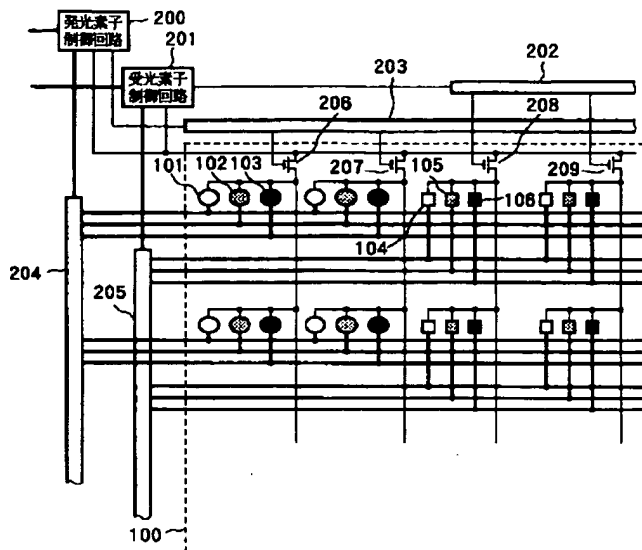
【図1】



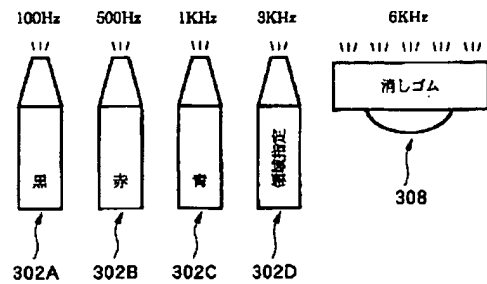
【図3】



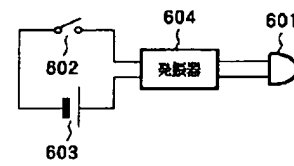
【図2】



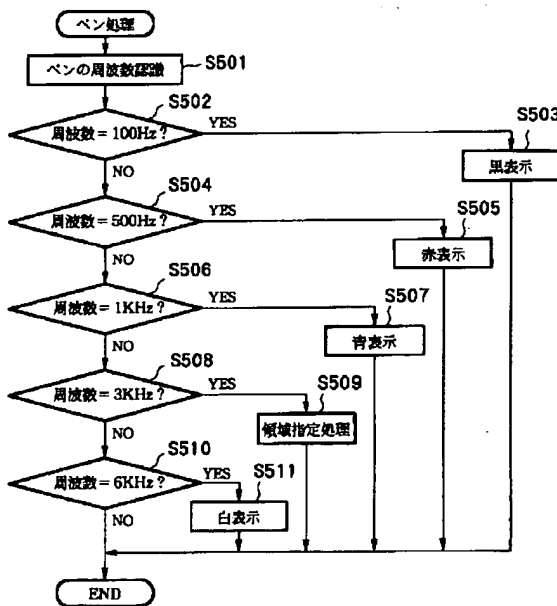
【図4】



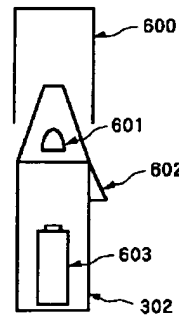
【図7】



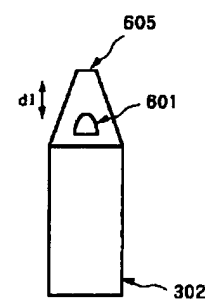
【図5】



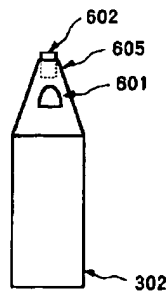
【図6】



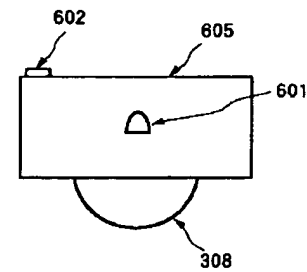
【図10】



【図8】



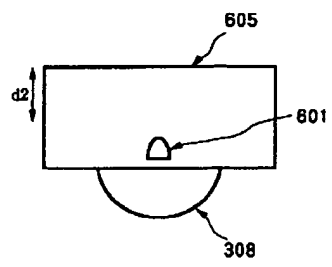
【図9】



【図13】

ディレクトリ
判定モジュール
制御モジュール

【図11】



【図12】

